



(51) 国際特許分類6
G06T 15/00, A63F 9/22

A1

(11) 国際公開番号

WO97/06511

(43) 国際公開日

1997年2月20日(20.02.97)

(21) 国際出願番号

PCT/JP96/02268

(22) 国際出願日

1996年8月9日(09.08.96)

(30) 優先権データ

特願平7/204849

1995年8月10日(10.08.95)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

株式会社 セガ・エンタープライゼス

(SEGA ENTERPRISES, LTD.)(JP/JP)

〒144 東京都大田区羽田1丁目2番12号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ)

山本健二(YAMAMOTO, Kenji)(JP/JP)

〒144 東京都大田区羽田1丁目2番12号

株式会社 セガ・エンタープライゼス内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

弁理士 稲葉良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.)

〒105 東京都港区虎ノ門3丁目5番1号

37森ビル803号室 TMI総合法律事務所 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 BR, CA, CN, KR, MX, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

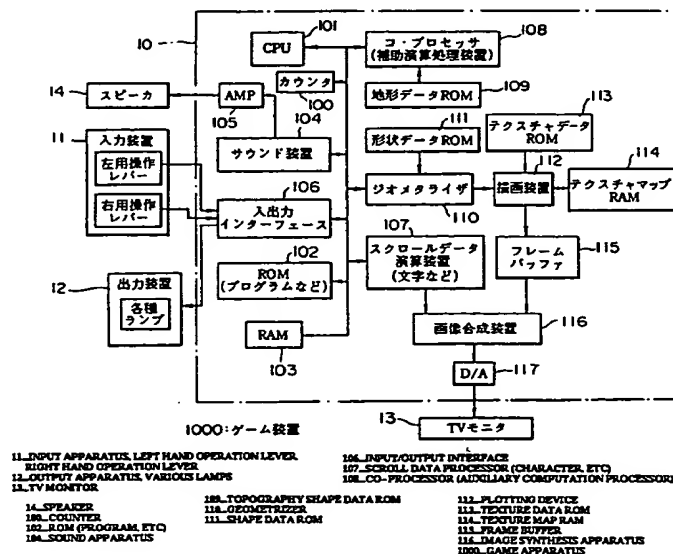
添付公開書類

国際調査報告書

請求の範囲の補正の期限前であり、補正書受領の際には再公開される。

(54)Title: VIRTUAL IMAGE FORMATION APPARATUS AND METHOD

(54)発明の名称 仮想画像生成装置及びその方法



(57) Abstract

An image formation apparatus (1000) comprises shape data memory means (109) for storing shape data of obstacles, etc., position data specifying means (101) for specifying position data of an object, overlap judgement means (108, 101) for judging whether or not an article is on a line between the view point and the object and observed from the view point, on the basis of the shape data and the position data, and image formation means (110, 112) for forming a virtual image obtained by applying predetermined transmission processing (mesh processing, translucent processing, etc.) to the article when the article is judged as being under the overlap state. Overlap judgement is accurately carried out by using a vector extending from the view point to the object and a vector extending from the obstacle to the object, and the object concealed by the article can be appropriately displayed by the transmission processing such as the mesh processing.

(57) 要約

仮想画像生成装置(1000)は、障害物等に関する形状データを記憶する形状データ記憶手段(109)と、被写体の位置データを特定する位置データ特定手段(101)と、形状データと位置データとに基づいて、視点と被写体との間に物体が重なって視点から観察されるか否かを判定する重なり判定手段(108、101)と、重なり状態であると判定したときに物体に所定の透過処理(メッシュ処理、半透明処理等)した仮想画像を生成する画像生成手段(110、112)と、を備えて構成される。

重なり判定を視点からオブジェクトに向かうベクトルと障害物からオブジェクトに向かうベクトルとを用いて正確に行い、メッシュ処理等の透過処理により、物体に隠された被写体を好適に表示できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LR	レソト	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロベニア
BF	ブルキナ・ファソ	GR	ギリシャ	MD	モルドヴァ共和国	SK	スロバキア
BG	ブルガリア	GU	グアム	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MK	マケドニア共和国	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	IE	アイルランド	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CA	カナダ	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CC	中央アフリカ共和国	JP	日本	MW	マラウイ	TR	トルコ
CF	コンゴ	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KR	韓国	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KZ	カザフスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国			NO	ノルウェー	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ			NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ共和国					VN	ベトナム

明細書

仮想画像生成装置及びその方法

5 技術分野

本発明はゲーム装置、シミュレータ等に用いる仮想画像の生成技術に係り、特に仮想的に生成した3次元空間（以下「仮想空間」という。）に存在する物体を、所定の視点に対応する2次元平面に投影（透視投影）した際に得られる画像（以下「仮想画像」という。）の生成技術に関する。

10

背景技術

近年、3次元空間を移動する移動体（オブジェクト）の間で対戦を行うことが可能な仮想画像生成装置を搭載したゲーム装置やシミュレータが開発されている。これら仮想画像生成装置は、一般に、予め記憶したプログラムを実行するコンピュータ装置を内蔵した仮想画像生成装置本体と、画面上に表示するオブジェクトの仮想画像内での移動を指令する操作信号をコンピュータ装置に供給する入力装置と、コンピュータ装置により生成されたプログラム展開に対応する仮想画像を表示するディスプレイと、そのプログラム展開に伴う音響を発生する音響装置とを備えている。

15

20

上記のような構成のゲーム装置の例として、操作者自らが操作するオブジェクト（ロボット、人間等）と対戦相手である敵のオブジェクトとが、仮想空間内に設定された地形（以下「仮想地形」という。）を利用して対戦するストーリーをテーマとしたものがある。このゲーム装置の操作者に操作される各オブジェクトは、互いに仮想地形の一部として設けられた障害物等の陰に隠れながら、相手の

25

隙を見て弾を撃つ等の攻撃を加える。

これら仮想空間内の動きを3次元表示するためには、所定の視点から仮想空間を観察した際に認識される画像を用いる。そのため、仮想空間の座標系を所定の視点から透視し、視点の前面の2次元平面に投影する透視投影のための座標変換を行う。多くの場合、操作者に自己の操作するオブジェクトを認識させるために、

仮想画像の視点からの視線は自己のオブジェクトに向けられる。自己の操作するオブジェクトは被写体としてディスプレイのほぼ中央に表示されるようになる。

しかしながら、仮想画像の視点は自己のオブジェクトと一定の位置関係を有しながら移動するため、時として自己のオブジェクトを観察する視線の間に障害物が入り込む場合がある。かかる場合、自己のオブジェクトは障害物に隠されるので、自己のオブジェクトの動きが認識できなくなり操作が行えなくなるという問題があった。自己のオブジェクトが操作できなければ、ゲーム展開における緊張感が減殺され、ゲームの面白さを損なってしまう。

このようなケースを図6を参照して説明する。被写体R'を当該仮想画像の視点となる仮想的なカメラC'が観察すると、同図(A)に示すように、視線を障害物Oが遮ってしまう位置関係となる場合が生ずる。視線が遮られると、生成された仮想画像は同図(B)のように、被写体Rが障害物Oに隠されて表示されるものとなる。このため、操作対象たる被写体R'をどのように操作すればよいのか、操作者は判断できなくなるのである。

かかる事態を回避するためには、

(1) 障害物を表示しない、

(2) 障害物を最初からワイヤーフレームで表示する、

等の方法が考えられる。

しかし、(1)このような方法を採用すると、自己のオブジェクトの認識はできても障害物が認識できなくなるため、新たな問題が生ずる。(2)のような方法を採用すると、障害物の認識は一応可能であるが、被写体Rが障害物Oに隠されていない場合でも、障害物がワイヤーフレームによって表示されるため、ゲーム等の雰囲気損ねるおそれがある。

このような問題を解決するために、本願発明は、上記(1)及び(2)の手段をとることなく、しかも、ゲーム等の雰囲気損なわない仮想画像生成装置を提供することを目的とする。本願発明の第2の目的は、仮想空間において被写体が物体に重なって表示され得るか否かを正確に判定し、さらに被写体及び物体をも好適に認識し得る透過処理をする仮想画像生成装置及びその方法を提供することにある。

発明の開示

このような目的を達成するために、この出願に係わる発明は、仮想的に設定した仮想空間（例えば、ワールド座標系で示される空間）内において仮想空間に存在する被写体（操作者の操作するロボット、飛行機等のオブジェクト）を所定の視点（仮想空間の上下関係から見て被写体の斜め上方等）から観察した際に得られる仮想画像（ゲーム画像、シミュレーション画像等）を生成する仮想画像生成方法であって、仮想空間に存在する物体（仮想的な地形、障害物、地面の凹凸等）に関する形状データ（ポリゴンデータ、形状の位置を特定するデータ、面データ等）と被写体の位置データ（座標データ等）とに基づいて、所定の条件が成立するか否かを判定し、例えば、視点と被写体との間に物体が視点から重なって観察されるか否かを判定し、被写体と物体とが所定の重なり状態であると判定したときには物体に所定の透過処理（メッシュ処理、半透明処理、物体をワイヤフレームによって構成する等）した仮想画像を生成し、被写体と物体とが所定の重なり状態以外の状態であると判定したときには物体の透過を行わない非透過処理（通常のテクスチャデータの貼り付け処理等）した仮想画像を生成する。

すなわち、請求項 1 記載の発明は、仮想的に設定した仮想空間内において当該仮想空間に存在する、後述の被写体や物体等の図形を所定の視点から観察した際に得られる仮想画像を透過させて、又は透過させることなく生成する仮想画像生成装置であって、前記透過処理がされていない画像を、所定の条件が成立した以降、透過させる画像とし、この所定の条件の終了以降は、透過処理がされている画像を透過処理がされていない画像とする画像生成手段を備える。

そして、請求項 2 記載の発明は、前記仮想空間に存在する物体に関する形状データを記憶する形状データ記憶手段と、前記被写体の位置データを特定する位置データ特定手段と、前記形状データ記憶手段が記憶する前記形状データと前記位置データ特定手段が特定した前記被写体の位置データとに基づいて、前記視点と前記被写体との間に前記物体が前記視点から重なって観察されるか否かを判定する重なり判定手段と、前記重なり判定手段が前記被写体と前記物体とが所定の重なり状態であると判定したときには前記物体に所定の透過処理した仮想画像を生

成し、前記被写体と前記物体とが前記所定の重なり状態以外の状態であると判定したときには前記物体の透過を行わない非透過処理した仮想画像を生成する画像生成手段と、を備える。

請求項 3 記載の発明は、前記視点が前記被写体を観察する方向に向いた第 1 のベクトルと、前記物体が被写体に向いた第 2 のベクトルとが前記重なり判定手段によってそれぞれ求められるとともに、この第 1 のベクトルと第 2 のベクトルが成す角度を求め、この角度が所定の基準角に対して所定の関係にあるときに前記重なり状態にあると判定し、一方、所定の関係にないときには重なり状態以外の状態であると判定する。好適には、この第 1 のベクトルと第 2 のベクトルが成す角度と所定の基準角とを比較し、この角度が前記基準角より小さい場合に前記重なり状態であると判定し、前記角度が前記基準角より大きい場合に前記重なり状態以外の状態であると判定する。

前記角度としては、例えば、各ベクトルを所定の座標平面に投射した際の角度が選定される。前記基準角は、例えば、両ベクトルがほぼ同一の方向を向いていると判定しうる程度の大きさに選定される。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 に記載の仮想画像生成装置において、重なり判定手段は、被写体に予め設定された第 1 基点（被写体の下端、又は幾何学的な重心、又はその他の外形上の点等）についての所定の地点（ワールド座標系の X Z 平面等）からの変位（Y 軸方向の変位、すなわち「高さ」等）と物体に予め設定された第 2 基点（物体最上端或いは幾何学的中心）についての地点からの変位（物体の「高さ」等）とを比較し、第 1 基点についての変位が第 2 基点についての変位より小さい場合に重なり状態であると判定し、第 1 基点についての変位が第 2 基点についての変位より大きい場合に重なり状態以外の状態であると判定する。

請求項 5 に記載のように、請求項 3 に記載した重なり判定と請求項 4 に記載した重なり判定とを併用し、両判定条件を満たすとき重なり状態と判定してもよい。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 2 に記載の仮想画像生成装置において、画像生成手段は、透過表示を行う場合に所定のパターン（数ドット毎に画素を入れ換えるパターン、ストライプ状のパターン等）にしたがって物体を表示するための

画素の代わりに被写体を表示するための画素を表示する仮想画像を生成する。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の仮想画像生成装置において、パターンは、物体を表示するための画素と被写体を表示するための画素とを交互に順次並べるものである。

- 5 本発明によれば、透過処理されることなく表示されている障害物等の物体を、所定の条件が成立した場合、例えば、視点から被写体を観察した場合に被写体と物体との間に物体が入り込んだ場合、物体に透過処理を適用し、この条件の成立が終了した場合は、物体の画像生成が非透過処理に復帰する。

- 通常、視点から被写体を観察した場合に被写体の間に物体が入り込む場合には、
10 物体に被写体が遮られて、仮想画像の観察者に対し、被写体の映像が十分に与えられなくなる。本発明は、被写体が物体に隠され得るような状態を重なり状態であると判定し、その物体に対して透過処理を施すので、障害物と被写体との映像が十分に観察者に与えられる。その結果、観察者は障害物の存在を認識しつつ被写体に好適な操作を与えることができ、ゲーム等の雰囲気が増えたと感ずる
15 ことがない。

なお、複数の物体について重なり状態が判定された場合は、重なり状態が判定された物体のそれぞれについて透過処理がされることになる。

- 特に、視点からみて被写体と視点との間に物体が入り込むような位置関係となると、視点から被写体へのベクトルと物体から被写体へのベクトルの方向とは、
20 ほぼ同一の方向を向くことになる。このとき、両ベクトルが互いに成す角度は、比較的小さいものになる。

請求項 3 に記載の発明によれば、この角度を基準角と比較するので、基準角として重なりを判定する程度に十分な小さい角度を設定しておけば、物体が被写体に重なって観察されるか否かを正確に判定できる。

- 25 一方、視点が被写体の上方から被写体を観察するような位置に設定される場合を例に採れば、被写体の高さが物体の高さより低いときに物体が被写体を隠す重なり状態が生じ得る。

請求項 4 に記載の発明によれば、被写体上の第 1 基点と物体上の第 2 基点との各々の変位、すなわち上記例でいえば「高さ」に相当するパラメータを比較する

ので、被写体と物体とが重なり状態となりうる位置関係にあるか否かを判定できる。請求項 5 項にあるように、請求項 3 に記載した重なり判定と併用することが、判定の正確さを期す上で好ましい。

請求項 6 に記載の発明によれば、透過処理を所定のパターンにしたがって画素
5 を入れ換えて表示するので、物体及び被写体をともに認識し得る仮想画像が生成される。特に、請求項 6 に記載の発明のように、所定のパターンを物体表示用の画素と背景表示用の画素とを交互に表示する場合には、物体の質感を損ねることなく被写体をも含む物体の陰に入る背景をも十分に明瞭に表示し得る仮想画像が表示される。

10

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態に係るゲーム装置の概略ブロック図である。

図 2 は、本発明の実施の形態に係るゲーム装置の動作を説明するフローチャートである。

15 図 3 は、重なり判定について説明する動作図である。

図 4 は、本発明の実施の形態に係る仮想画像の表示の実施例（重なり状態が生じない場合）である。

図 5 は、本発明の実施の形態に係る仮想画像の表示の実施例（重なり状態が生ずる場合）である。

20 図 6 は、従来例に係る重なりが生ずる場合の仮想画像の説明図である。

図 7 は、障害物から被写体（オブジェクト）に向かったベクトルを障害物の各側面、正面及び背面に与えたことを示す平面図ある。

図 8 は、障害物と被写体との配置関係を示す側面図である。

図 9 は、他の実施形態に係わる、図 8 と同様な側面図である。

25 図 10 は、さらに、他の実施形態に係わる、図 8 と同様な側面図である。

図 11 は、二つの障害物と、被写体及び視点との配置関係を示す、他の実施形態に係わる側面図である。

図 12 は、図 11 における二つのベクトルが互いに成す内角の状態を示す表図である。

図 1 3 は、仮想空間の右手座標系を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

5 (I) 構成の説明

本発明の実施の本形態に係るゲーム装置は、被写体であるオブジェクト（ロボット）同士が 3 次元空間内で対戦するストーリー展開を有するものである。操作者は、自己のロボットを操作して仮想空間内を自在に移動し、対戦相手のロボットを攻撃する。仮想画像を観察する視点（カメラ）は自己のロボットに付随して
10 移動するものとする。

図 1 に、本形態に係るゲーム装置の構成図を示す。図 1 に示すように、当該ゲーム装置 1 0 0 0 は、基本的構成要素としてゲーム装置本体 1 0、入力装置 1 1、出力装置 1 2、TV モニタ 1 3、及びスピーカ 1 4 を備えている。

入力装置 1 1 は、ロボットを移動させるために操作者の左右の手により操作する操作レバーを備える。操作レバーの操作状態に対応したコードは、操作信号として入出力インターフェース 1 0 6 に伝達される。出力装置 1 2 は、操作者に装置の動作状態を知らせるための各種ランプ類を備える。TV モニタ 1 3 は、この対戦型ゲームの画像を表示するもので、TV モニタの代わりに、ヘッドマウントディスプレイ（HMD：head mounted display）、プロジェクタ等を用いてもよい。
20

画像生成手段としてのゲーム装置本体 1 0 は、カウンタ 1 0 0、CPU（中央演算処理装置）1 0 1 を有するとともに、ROM 1 0 2、RAM 1 0 3、サウンド装置 1 0 4、入出力インターフェース 1 0 6、スクロールデータ演算装置 1 0 7、コ・プロセッサ（補助演算処理装置）1 0 8、地形データ ROM 1 0 9、ジオメタライザ 1 1 0、形状データ ROM 1 1 1、描画装置 1 1 2、テクスチャデータ ROM 1 1 3、テクスチャマップ RAM 1 1 4、フレームバッファ 1 1 5、画像合成装置 1 1 6、D/A 変換器 1 1 7 を備えている。なお、ゲーム装置本体 1 0 は、所定のインターバル（例えば、テレビジョン方式の垂直同期期間に相当する 1 / 6 0 秒）毎に新たな仮想画像を生成する。
25

位置データ特定手段、重なり判定手段としてのCPU101は、バスラインを介して、初期値からカウントするカウンタ100、ゲームの進行と画像生成を行うプログラムなどを記憶したROM102、テンポラリデータを記憶するRAM103、サウンド装置104、入出力インターフェース106、スクロールデータ演算装置107、コ・プロセッサ108、及びジオメタライザ110に接続されている。

RAM103はポリゴンデータの座標変換等を行う際に必要なデータの格納を一時的に行うもので、ジオメタライザに対する各種コマンドの書込み（オブジェクトの表示など）、変換処理の演算時のマトリクス演算結果等を格納する。

10 入出力インターフェース106は、入力装置11から操作信号が入力されるとCPU101に割り込み処理の要求をし、CPU101からランプ表示用のデータが供給されるとこのデータを出力装置12に供給する。

サウンド装置104は、電力増幅器105を介してスピーカ14に接続されている。サウンド装置104により出力された音声信号は、電力増幅機105により電力増幅されスピーカ14に供給される。

ROM111は、仮想画像を生成するために必要な物体についての形状データ、すなわち、自己のロボットや対戦相手のロボット、爆弾の炸裂映像、仮想地形を構成する障害物、背景、地形等のポリゴンデータを格納する。

一方、ROM109には、被写体（オブジェクト）が障害物等の地形に隠されるか否かの重なり判定、及び、被写体が他の地形形状に衝突するか否かの当たり判定に必要な物体（建造物、障害物、地形等）についての形状データを格納する。

ROM109に格納するデータ群は、ROM111に格納された画像表示用の比較的精緻なポリゴンデータ群に比べ、重なり判定等を行うに足る粗い単位で構成されたものである。例えば、仮想地形を構成する各物体やオブジェクトについて、表面の細かい凹凸情報は無視し全体を立方体に見立てた場合に、ROM109は、当該立方体を表示するためのデータを立方体の各面を特定する番号とともに格納する。

このデータに基づいて、各物体とオブジェクトとの当たりや重なりを判定できる他、各物体についての形状、すなわち、各物体の高さ、幅、奥行き等を判定で

きる。ここで、例えば地形に関するデータは地形を定義する各面のIDを含み、このIDと各地形面の関するとはテーブル化されてROM 111に記憶されている。なお、ポリゴンデータとは、複数の頂点の集合からなり、各物体の形状を構成する要素であるポリゴン（多角形：主として3角形又は4角形）の各頂点を相
5 対座標又は絶対座標で指示したデータ群をいう。

仮想画像を生成するためには、仮想空間におけるオブジェクト、障害物等の各物体の相対位置を示す座標系（ワールド座標系）を、ある特定の視点（例えば、カメラ等）から仮想空間を見た2次元の座標系（視点座標系）に変換する必要がある。視点は、操作対象である被写体を所定の位置（例えば、被写体の斜め上
10 方）から観察する位置に設定される。ゲーム展開によって視点と被写体の位置関係が変化する場合もある。被写体の位置を示す座標は入力装置11から操作信号としてCPU 101に供給される。

入力装置11から操作信号が入力されると、CPU 101は操作信号に対応した被写体の移動をさせるべく、次のインターバルにおける視点の座標及びオブ
15 ジェクトの座標を生成する。これら座標が定まるとCPU 101が物体同士の重なり判定や当たり判定を行う。

オブジェクトや障害物等の各物体は、各々が複数のポリゴンデータにより構成される。各物体は、物体を構成する多角形のうち、いずれかの頂点を原点として他の頂点の座標を示す座標系（ボディ座標系）で全体形が決定され、各物体を構
20 成するポリゴンデータが関連づけられる。

仮想画像を観察する視点からみて、オブジェクト等が障害物の陰に入った際に障害物を透過処理する場合には、物体同士の重なり状態の判定を行う必要がある。この重なり判定は本発明に係り、詳しくは後述する。また、オブジェクトや障害物に弾丸や光線が当たった場合に炸裂映像等を表示させるためには、各物体同士
25 の相対位置を演算して各物体同士が衝突しているか否かを判定する当たり判定を行う必要がある。ボディ座標系で示された各物体の相対的な位置を得るために、仮想空間を構成する所定の座標系（ワールド座標系）に変換する。各物体の相対位置が判れば物体が互いに衝突しているか否かが判定できる。

仮想空間の座標系における各物体の相対位置が定まると、仮想画像を生成する

ために、これら仮想空間に存在する各物体をいずれかの視点で観察（例えばカメラで撮影）した如く、視野を構成する2次元平面に各物体を投影する変換処理を行う。これを透視投影といい、透視投影のためのマトリクス演算により行う座標変換を透視変換という。実際に表示する仮想画像を作成するために透視変換を実行するのがジオメタライザ110である。

ジオメタライザ110は、形状データROM111及び描画装置112に接続されている。ジオメタライザ110にはCPU101から透視変換に必要なポリゴンデータを指定するデータとともに透視変換に必要なマトリクスデータが供給される。ジオメタライザ110は、形状データROM111に格納されたポリゴンデータをCPU101から供給されたマトリクスに基づいて透視変換し、仮想空間における3次元の座標系から視野座標系に変換したデータを得る。このとき、当たり判定の結果、炸裂映像を表示する必要がある場合は、炸裂映像のためのポリゴンデータを用いる。

描画装置112は変換した視野座標系の形状データにテクスチャを貼り合わせフレームバッファ115に出力する。このとき、CPU101による重なり判定の結果、オブジェクト等が障害物の陰に隠れている場合は、所定の透過処理を行う。このテクスチャの貼り付けを行うため、描画装置112はテクスチャデータROM113及びテクスチャマップRAM114に接続されるとともに、フレームバッファ115に接続されている。

スクロールデータ演算装置107は、文字などのスクロール画面のデータ（ROM102に格納）を演算する。画像合成装置116は、演算装置107から出力される文字データを前記フレームバッファ115から供給された画像データにインポーズして画像を再合成する。再合成された画像データはD/A変換器117を介してTVモニタ13に出力される。

25 (I I) 動作の説明

次に、本形態に係る重なり判定について、図2のフローチャートを参照しながら説明する。

ステップS1において、CPU101は障害物を表示する際に必要な初期化を行う。すなわち、入力装置11から新たな操作信号が供給されると、CPU10

1 は操作信号に対して割り付けた動き方で操作者の操作するオブジェクトを移動させた場合の移動先の座標を演算する。オブジェクトの移動先が定まると、このオブジェクトを被写体として観察する視点の新しい位置も定まる。

CPU 101 は、新たな視点の座標を演算した後、この視点から被写体を中心として仮想空間を観察した際に透視投影する必要のある物体を選択する。この選択の為に、コ・プロセッサ 108 は形状データ ROM 109 に格納された形状データを参照する。選択された物体は、この物体を構成する各面を特定する番号とともに RAM 103 に格納される。

表示すべき障害物等の物体が、視点から仮想空間を観察した場合の視野に存在しない場合（ステップ S2：NO）CPU 101 は新たな視点について透視投影するための変換マトリクスデータをジオメタライザ 110 へ供給して処理を終了する。通常は複数の障害物等の物体が視野に含まれるので（ステップ S2：YES）、視野に含まれる障害物等の物体の各々について順番に以下に述べる重なり判定を行う。

この重なり判定は、図 13 に示す右手座標系を備えた仮想空間内で、視点（仮想カメラ）が XZ 平面に投影された点 C から、被写体であるオブジェクトが XZ 平面に投影された点 R に向けられたベクトル CR と障害物 O から点 R に向けられたベクトル OR とが互いに成す角度 θ の大きさによっている（図 3 参照）。

図 3 は仮想空間を Y 方向から観て XZ 平面に向かって表した、平面図に相当するものである。ベクトル OR は、図 7 に示すように各障害物について予め与えられている。図 7 の障害物 O は、図 3 と同方向から表せられている。この障害物の右側面 720 が臨む領域 2 には、XY 平面に平行にベクトル 72 が定義されている。また、左側面 760 が臨む領域 4 には、ベクトルと 72 と逆方向にベクトル 76 が定義されている。

一方、正面 740 が臨む領域 3 には、XZ 平面に平行にベクトル 74 が定義されている。また、背面 700 が臨む領域 1 にはベクトル 74 とは逆方向にベクトル 70 が割り付けられている。これらベクトル 70、72、74、及び 76 は各面に直角に定義されている。

なお、領域 5 にはベクトル 70 又は 72 が割り当てられ、領域 6 にはベクトル

7 2 又は 7 4、領域 7 にはベクトル 7 4 又は 7 6、領域 8 にはベクトル 7 6 又は 7 0 がそれぞれ割り付けられる。これら領域毎のベクトルは、テーブル化されて、例えば ROM 11 に記憶されている。

図 2 のステップ S 3 において、オブジェクトの現在座標位置から (x, z) が読み出され、この (x, z) が領域 1 乃至 8 のどれに属するか否かによって、障害物からオブジェクトに向けられたベクトル OR がベクトル 7 0 乃至 7 6 のいずれかに決定される。

重なり判断は、前記ベクトル OR とベクトル CR とが成す角度の大きさに基づくために、ベクトルの大きさは一般的には重要でないことから、これらベクトルには、一般に所定の大きさが予め与えられている。

そして、視点の投影点 C からオブジェクトの投影点 R に向いたベクトル CR は、投影点 C が XZ 平面に成す座標値 (x1, z1) と投影点 R が XZ 平面に成す (x2, z2) とから演算する。

次いで、ステップ S 4 において、視点から被写体に向けられた視線に対応するベクトル CR とベクトル OR とが成す角度 (ベクトル CR を基準としたベクトル OR が成す角度のうち、内側の小さい値のほうの角度、以下、便宜上「内角」という。) が計算される。

ステップ S 5 において、CPU 101 は予めプログラムで設定されている基準角度と、ステップ S 4 で求めた内角とを比較し、ベクトル CR とベクトル OR とがなす内角が基準角度以内である場合には (ステップ S 5 : YES) 被写体の基点の高さ (Y 方向の距離) と障害物の基点の高さとを比較する (ステップ S 6)。

被写体の高さが障害物の高さより低い場合 (ステップ S 6 : YES)、すなわち、ベクトル CR とベクトル OR とのなす内角が基準角度以下、且つ、被写体の高さが障害物の高さより低い、という条件に合致した場合には、CPU 101 は当該障害物を指定する物体の番号とともに、この障害物を透過処理すべき旨のコードを、ジオメタライザ 110 を介して描画装置 112 へ供給する (ステップ S 8)。被写体が複数の障害物の陰に入る場合は、障害物の各々について重なり判定がされることとなるので、各障害物についての重なり状態が上記条件に合致すれば、複数の物体の番号、コードがジオメタライザに供給される。

ベクトル CR とベクトル OR とのなす角度が基準角度より大きい (ステップ $S5:NO$)、又は、被写体の高さが障害物の高さより高い場合 (ステップ $S6:NO$) には、通常の障害物の表示方法である非透過処理をすべき旨のコードをジオメタライザ 110 に供給する (ステップ $S7$)。

- 5 例えば、図 3 (A) に示すように、オブジェクトの XZ 平面への投影点 R は、図 7 の領域 1 に属するので、ベクトル OR としてベクトル 70 が選択される。視点たる仮想カメラの XZ 平面への投影 C から投影点 R に向けた視線ベクトル CR は、図 3 (A) のように与えられる。そして、ベクトル CR とベクトル OR とが成す内角 θ_1 は基準値以下であり、オブジェクト R' と障害物 O とは重なるの可能性があると判断されて (図 6 参照)、ステップ $S6$ に移行する。

- 次いで、図 8 に示すように、オブジェクトの現在座標から、オブジェクト R' が仮想地平面 80 に対して成す高さ (y 座標) H を演算する。この高さ H と障害物の高さ H_0 とが比較されて、オブジェクトの第 1 起点 (オブジェクトの下端) の高さ (H_1) が障害物の第 2 起点 (障害物の上端) 高さ (H_0) よりも高い場合は、
15 視点 C' からオブジェクト全体を観察できるものであり、オブジェクトと障害物との重なるの可能性が否定されて、障害物 O は通常とおり透過処理されることなくその画像が生成される。

- 一方、オブジェクトの高さ (H_2) が障害物の高さ (H_0) より低い場合は、視点 C' からオブジェクト R' を観察できないものとして、障害物 O が透過されるようにその画像を生成する。
20

- また、図 3 (B) に示すように、オブジェクトの XZ 平面への投影点 R は、図 7 の領域 3 に属するので、ベクトル OR としてベクトル 74 が選択される。視点たる仮想カメラの XZ 平面への投影 C から投影点 R に向けた視線ベクトル CR は、図 3 (B) のように与えられる。そして、ベクトル CR とベクトル OR とが成す
25 内角 θ_2 は基準値を越えて、オブジェクト R と障害物 O とが重なることは無いと判定されて、ステップ $S2$ にリターンする。そして、図 3 (B) の場合は、被写体の高さが障害物 O の高さより低くても、重なり状態にはならないのでステップ $S6$ の処理は適用されない。

この発明の形態において、ベクトル同士が成す内角に基づいて、オブジェクト

と障害物との重なりを判定するようにしたのは、次の理由による。すなわち、図 3 (A) のように視点から観たオブジェクトが障害物を越えた位置にある場合は、ベクトル OR 及びベクトル CR とも障害物の背面 700 からオブジェクトを観たほぼ同方向にある。この場合は、両ベクトルが成す内角は小さい値になる傾向を

5 採る。

これに対して、図 3 (B) のように、視点から観たオブジェクトが障害物の手前の位置にある場合は、ベクトル OR は障害物の背面 700 から正面 740 に向かった方向にあり、ベクトル CR は、障害物の正面 740 から背面 700 に向かった方向にある。これらの方向は互いに逆方向であるから、両ベクトルが成す内角は図 3 (A) よりも大きな傾向と成る。

10

したがって、内角として図 3 (A) の状態と図 3 (B) の状態を区別するのに適した基準角度を定義し、両ベクトルが実際に成す内角とこの基準角度を比較することにより、図 3 (A) と (B) とを互いに区別することが可能と成る。基準角度としては、視点とオブジェクトが成す角度や距離によっても異なるが、好適

15

には、70 乃至 90° が選択される。

なお、ステップ S 6 において、各物体の高さ、すなわち仮想空間のワールド座標系における Y 座標を基準としたのは、視点の Y 座標が常に障害物の Y 座標より大きい（高い）からである。したがって、視点の「高さ」を障害物の「高さ」より低く設定するゲーム装置ならば、「高さ」の比較の代わりに各物体の X 座標の

20

透過処理が指定された場合（ステップ S 8）、描画装置 112 は当該障害物にテクスチャデータに基づいてテクスチャを貼り付ける際に、「メッシュ」処理を行う。複数の物体について透過処理が指定された場合は、複数の物体について「メッシュ」処理がされる。なお、メッシュ処理とは、当該障害物を表示する画素列の中から所定のパターンに従って、障害物表示のための画素の代わりに、障害物の背景を表示する画素を当てはめる処理をいう。所定のパターンは、背景と障害物とが均等に認識できるようなパターンであって、極端に障害物の質感を変動させないようなパターンがよい。例えば、障害物のための画素と背景のための画素とを交互に配置するパターンが好ましい。

25

上記のように本形態によれば、視点からオブジェクトに向かったベクトルと、障害物からオブジェクトに向かったベクトルとが成す角度と、両物体の高さの相違という2つの条件に基づいて重なり状態の判定を行うので、正確な重なり状態の判定が行える。もっとも、本発明は、オブジェクトと障害物との重なり判定を
5 両者の座標値から行う等の他の手段によりこの重なり判定を行うことを妨げるものではない。

また、重なり状態であると判定された場合には、透過処理としてメッシュ状に障害物が表示されるので、視点と被写体との間に障害物が入り込んでも、操作者は被写体を見失わずに、しかも障害物の存在を認識しつつ被写体の操作を持続で
10 きる。

そして、ベクトルORは予めメモリにテーブルとして記憶され、オブジェクトが障害物に対して成す位置に応じてメモリから読み出されるため、重なり判定を迅速かつ容易に行うことができる。

(I I I) 他の実施の形態

15 i) 重なり判定について

上記形態では、ベクトルCRとベクトルORとのなす角度の条件、及び、被写体の高さや障害物の高さとの間の条件とを共に満たした場合に重なり状態であると判定していたが、角度の判定のみで重なり判定を行ってもよい。ゲーム装置における被写体の動きは激しいために、視点が障害物から遠方に設定された場合や
20 障害物の高さが低い場合には、およそその位置関係に基づいて透過処理を実行しても、違和感なく操作者は操作を行えるからである。

また、視点から障害物や被写体等の物体を観察する場合、各物体の大きさ（すなわち、重心から外形までの距離）に応じて、重なりが生ずるときのベクトルORと視線ベクトルCRとの成す角度が異なる。視点と各物体との距離によっても
25 この角度は異なる。そこで、各物体の外形の大きさや視点－各物体間の距離に対応させて、ステップS5の比較に用いる基準角度を変更させてもよい。

また、図9に示すように、ベクトルORを、被写体の位置と障害物の位置とに基づいて演算するようにしても良い。このベクトルは、障害物Oの所定の基点から被写体R'の基点に向かうベクトルとして求められる。基点は、例えば、被写

体や障害物等の中心点とする。中心点とは幾何学的に見て、各物体を囲む立方体の重心に相当する点とする。なお、ゲーム装置では、各オブジェクトや視点の動きが激しいため、厳密に各物体の中心点を求める必要はなく、おおよその位置を中心点の座標としてROM 109等に格納しておけば十分である。各物体の高さの基準点は、ベクトル演算で用いた各物体の中心点であってもよいが、障害物については障害物の上面の高さ、被写体たるオブジェクトについてはオブジェクトの最下部の高さを基準としてもよい。

ii) 透過処理について

画像生成装置が行う透過処理として上記形態では画素を1ドット毎に変更するメッシュ処理を行ったが、異なるパターンで画素を入れ換えてもよい。すなわち、2ドット毎に画素を入れ換えたり、縞状に背景と障害物とを表示したりしてもよい。また、画素を入れ換える「メッシュ」処理の代わりに、障害物の表示を半透明状態にする透過処理を行ってもよい。半透明状態にするには、障害物を表示する画素の色情報(RGB)と背景を表示する画素の色情報とに演算(加算、乗算等)を施して、障害物の陰に隠れた部分が認識できるように処理する。

また、図8と同じ方向から表された図10に示すように、視点C'の視野角が $\theta - 1$ であるとしたとき、Y方向に幅を持ったオブジェクトR'が障害物Oに重なる部分は $\theta - 2$ の範囲である。したがって、この $\theta - 2$ の部分のみの箇所に透過処理を与えるようにしても良い。

前記図2に示す形態では、視点の視野内にある障害物について、重なり判定の処理を実行したが、視野内以外の例えば、仮想空間内にある全ての障害物について図2に示す処理を適用するようにしても良い。このことを図11を使用しながら説明する。

図11は図7と同方向に表現されており、仮想空間内にある二つの障害物O1とO2をY方向から示した図である。図11は、二つのオブジェクトのXZ平面への投影点R-1、R-2と、R-1に対する視点の投影点C-1とR-2に対する視点の投影点C-2とが次の関係にあることを示している。

(1) R-1 : 障害物O1の背面700-1側

障害物 O 2 の正面 7 4 0 - 2 側

C - 1 : 障害物 O 1 の正面 7 4 0 - 1 側

(2) R - 2 : 障害物 O 1 の背面 7 0 0 - 1 側

5 障害物 O 2 の背面 7 0 0 - 2 側

C - 2 : 障害物 O 1 の背面 7 0 0 - 1 側

障害物 O 2 の正面 7 4 0 - 2 側

投影点 C - 1 と投影点 R - 1 との間のベクトル C R - 1、

障害物 O 1 と投影点 R - 1 との間のベクトル O R - 1、

10 投影点 C - 2 と投影点 R - 2 との間のベクトル C R - 2、

障害物 O 2 と投影点 R - 2 との間のベクトル O R - 2、

とが互いに成す内角は、図 1 2 に示すとおりである。

図 1 1、図 1 2 から分かるように、オブジェクトの投影点が R - 1 にあるとき、
障害物 O 1 については透過処理が適用され、障害物 O 2 には非透過処理が適用さ
15 れる。

一方、オブジェクトの投影点が R - 2 にあるときには、障害物 O 1 及び障害物
O 2 の両方について透過処理が成される。但し、このときの視点は C - 2 にある
ために、障害物 O 1 は視点の視野内に無いことから映像としては T V モニタ 1 3
には表示されない。

20 仮想空間内にある全ての障害物について重なり判定を適用することは、例えば、
それぞれの障害物について識別 I D を与え、全ての I D についてステップ S 3 から
ステップ S 8 までの処理を適用すればよい。

また、それぞれの障害物について、重なり判定が必要か否かのステータスフラ
グレジスタを R O M 内に設けることができる。例えば、障害物の高さがオブジェ
25 クトに比較して小さく、視点の位置が変わってもほぼオブジェクトの全体が障害
物に重ならないような場合、このフラグに重なり判定処理を必要としない「1」
をたてる。

(実施例)

上記実施の形態に係るゲーム装置を使用した場合の実施例について説明する。

図4は被写体と障害物との重なりが生じない位置関係にある場合を説明する図である。同図(B)に示すように、本形態では、被写体Rを観察する仮想カメラC'は被写体R'の上側から被写体R'を中心とした仮想空間を観察する。同図(A)の俯瞰図に示すように、カメラC'がP1の点に位置する場合には、障害物OはカメラC'から見て被写体Rの背後に存在するため、視点から被写体に向けたベクトルと障害物から被写体に向けたベクトルが成す角度は基準角より大きくなり、重なり状態であるとは判定されない。したがって、障害物Oについて透過処理は行われず、同図(C)のように通常の仮想画像がモニタに表示される。

ところが、同図(A)のP2の点にカメラC'が周り込んだ場合、カメラC'と被写体R'との間に障害物Oが入り込み、重なり状態となる。このときのカメラC'と被写体R'との位置関係を俯瞰した図が図5(A)であり、この位置関係を側面から見た図が同図(B)である。このとき両ベクトルとベクトルとの成す角は基準角以下であり、被写体R'の高さも障害物の高さより低い。したがって、障害物Oは透過処理され、同図(C)に示すように障害物のテクスチャがメッシュ処理されて、背後に隠れた被写体Rが透過した仮想画像がモニタに表示される。

産業上の利用可能性

本発明によれば、通常、透過処理されることなく生成されている図形が、必要に応じて透過された図形となるように画像が生成されるため、障害物を表示しない、障害物を最初からワイヤーフレームで表示する等の手段をとることなく、しかも、ゲーム等の雰囲気損なわない仮想画像生成装置を提供することができる。

そして、被写体が物体に遮られる位置関係を重なり状態として判定し、被写体を隠す物体に透過処理を施すので、被写体の映像が十分に与えられ、観察者は困難なく被写体の操作や状況の把握が行える。

特に、視点から被写体に向かうベクトルと障害物から被写体に向かうベクトルとが成す角度に基づいて重なり判定を行えば、物体が被写体に重なって観察されるか否かを正確かつ容易に判定できるので、被写体が物体に隠される位置関係から透過処理をすることにより、違和感のない画像表示がされる。また、被写体と物体の変位を比較することでも、重なり判定を行うことができる。

一方、透過処理を所定のパターンにしたがって画素を入れ換えて表示すれば、物体及び被写体の色彩、形状、質感等を損ねずに、比較的容易な処理で画像の透過を実現できる。特に、物体表示用の画素と背景表示用の画素とを交互に表示すれば、重なり状態においても物体及び被写体とも十分に認識できる仮想画像を得

5 ることができる。

請求の範囲

1. 仮想的に設定した仮想空間内において当該仮想空間に存在する図形を所定の視点から観察した際に得られる仮想画像を透過させて、又は透過させることなく生成する仮想画像生成装置であって、

前記透過処理がされていない画像を、所定の条件が成立した以降、透過させる画像とし、この所定の条件が終了した以降は、透過処理がされている画像を透過処理がされていない画像とする画像生成手段を備える画像生成装置。

2. 仮想的に設定した仮想空間内において当該仮想空間に存在する被写体を所定の視点から観察した際に得られる仮想画像を生成する仮想画像生成装置であって、

前記仮想空間に存在する物体に関する形状データを記憶する形状データ記憶手段と、

前記被写体の位置データを特定する位置データ特定手段と、

15 前記形状データ記憶手段が記憶する前記形状データと前記位置データ特定手段が特定した前記被写体の位置データとに基づいて、前記視点と前記被写体との間に前記物体が前記視点から重なって観察されるか否かを判定する重なり判定手段と、

前記重なり判定手段が前記被写体と前記物体とが所定の重なり状態であると判定したときには前記物体に所定の透過処理した仮想画像を生成し、前記被写体と前記物体とが前記所定の重なり状態以外の状態であると判定したときには前記物体の透過を行わない非透過処理した仮想画像を生成する画像生成手段と、を備える仮想画像生成装置。

3. 前記重なり判定手段は、前記視点が前記被写体を観察する方向に向いた第1のベクトルと、前記物体が被写体に向いた第2のベクトルと、をそれぞれ求めるとともに、この第1のベクトルと第2のベクトルが成す角度を求め、前記角度が前記基準角に対して所定の関係にあるときに前記重なり状態であると判定し、この所定の関係にないときに前記重なり状態以外の状態であると判定する請求項2記載の仮想画像生成装置。

4. 前記重なり判定手段は、前記被写体に予め設定された第1基点についての所定の地点からの変位と前記物体に予め設定された第2基点についての前記地点からの変位とを比較し、前記第1基点についての変位が前記第2基点についての変位より小さい場合に前記重なり状態であると判定し、前記第1基点についての

5 変位が前記第2基点についての変位より大きい場合に前記重なり状態以外の状態であると判定する請求項2記載の仮想画像生成装置。

5. 前記重なり判定手段は、請求項3記載の角度が前記基準角に対して所定の関係にあり、かつ請求項5記載の第1基点についての変位が前記第2基点についての変位よりも小さい場合に、前記重なり状態であると判定する請求項2記載の

10 仮想画像生成装置。

6. 前記画像生成手段は、前記透過表示を行う場合に所定のパターンにしたがって前記物体を表示するための画素の代わりに前記被写体を表示するための画素を表示する仮想画像を生成する請求項2記載の仮想画像生成装置。

7. 前記パターンは、前記物体を表示するための画素と前記被写体を表示するための画素とを交互に順次並べるものである請求項6記載の仮想画像生成装置。

15

8. 仮想的に設定した仮想空間内において当該仮想空間に存在する被写体を所定の視点から観察した際に得られる仮想画像を生成する仮想画像生成方法であって、

前記仮想空間に存在する物体に関する形状データと前記被写体の位置データとに基づいて、前記視点と前記被写体との間に前記物体が前記視点から重なって観察されるか否かを判定し、前記被写体と前記物体とが所定の重なり状態であると判定したときには前記物体に所定の透過処理した仮想画像を生成し、前記被写体と前記物体とが前記所定の重なり状態以外の状態であると判定したときには前記物体の透過を行わない非透過処理した仮想画像を生成することを特徴とする仮想

20

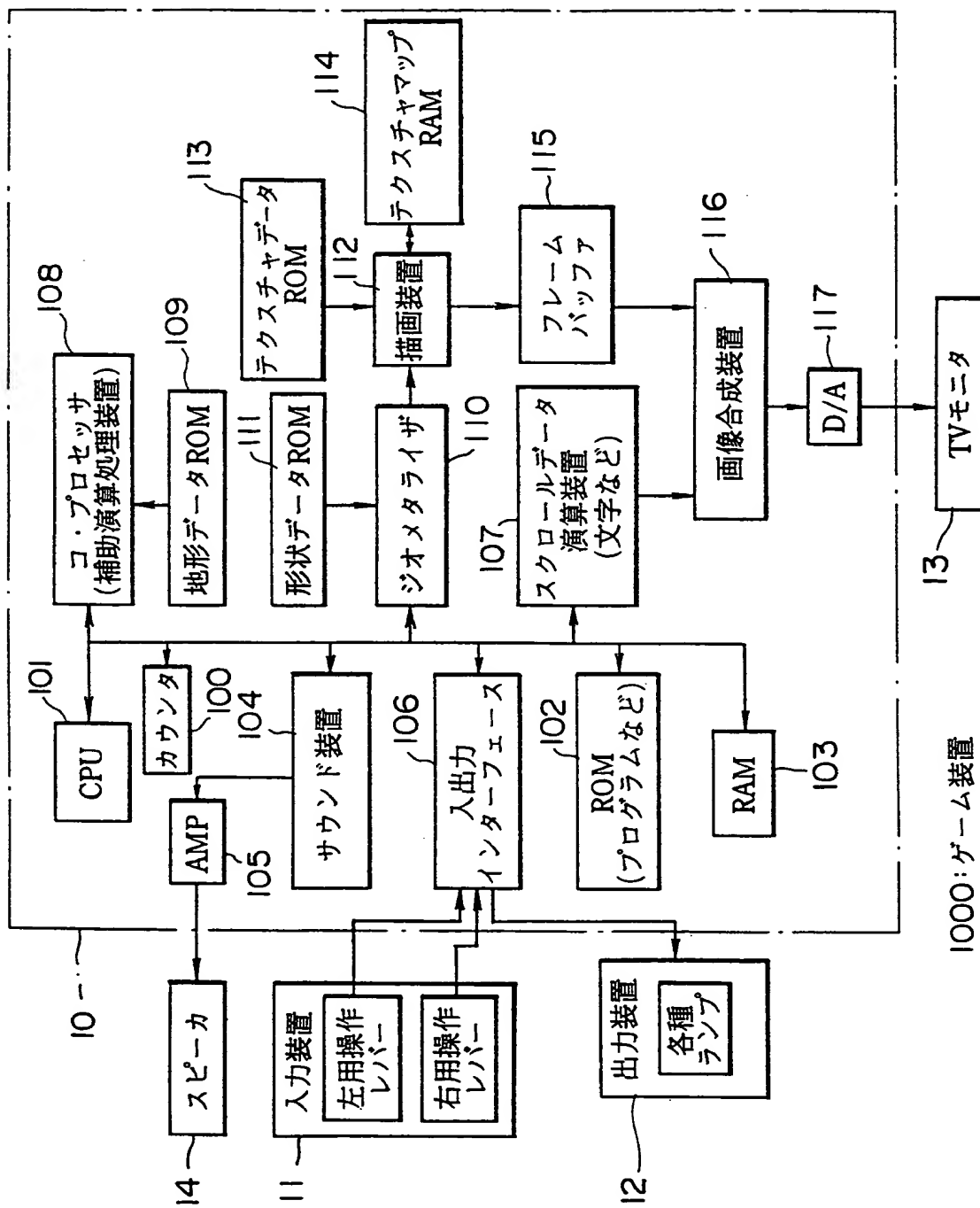
25 画像生成方法。

9. 仮想的に設定した仮想空間内において当該仮想空間に存在する被写体を所定の視点から観察した際に得られる仮想画像を生成するためのプログラムデータを記録した記録媒体であって、

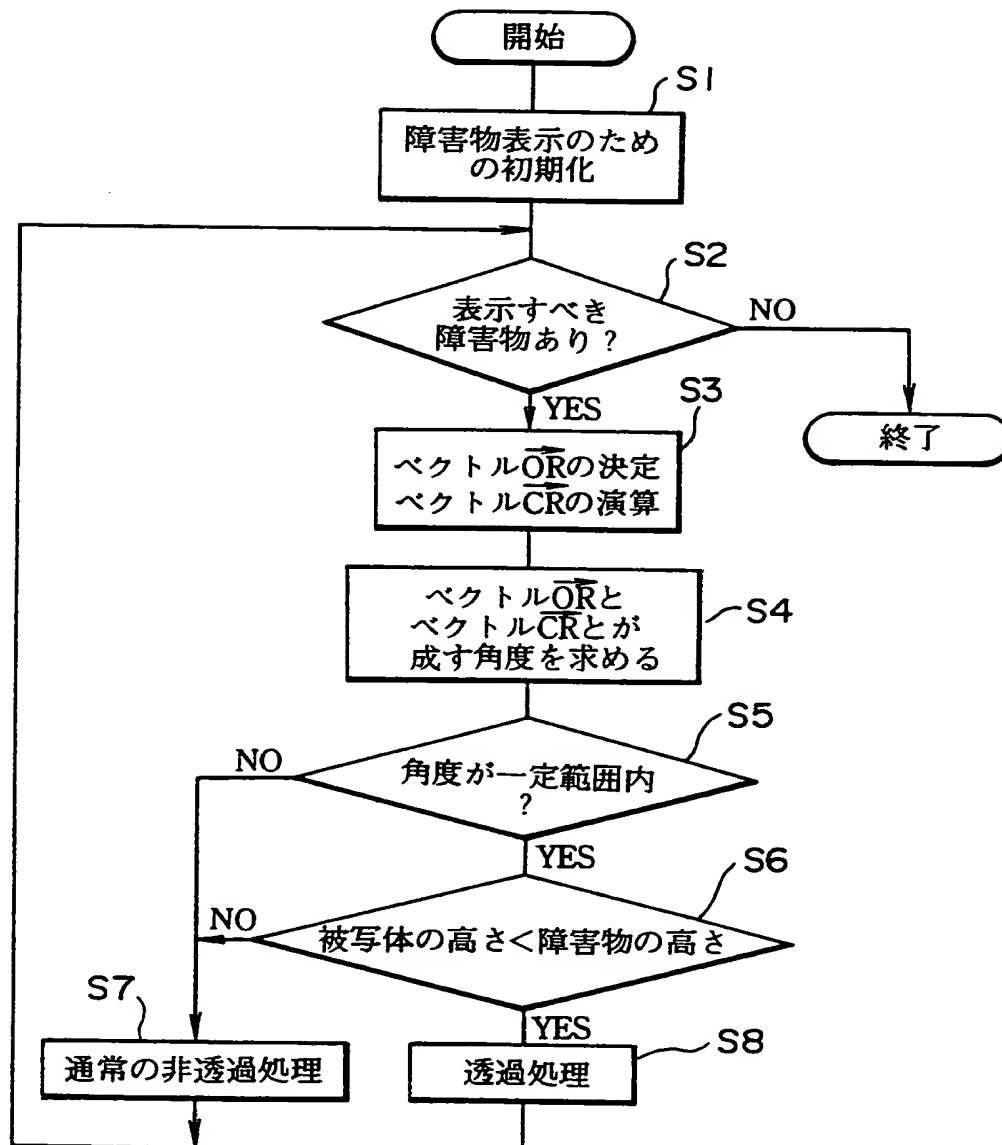
前記プログラムデータは、前記仮想空間に存在する物体に関する形状データと

- 前記被写体の位置データとに基づいて、前記視点と前記被写体との間に前記物体が前記視点から重なって観察されるか否かを判定し、前記被写体と前記物体とが所定の重なり状態であると判定したときには前記物体に所定の透過処理した仮想画像を生成し、前記被写体と前記物体とが前記所定の重なり状態以外の状態であると判定したときには前記物体の透過を行わない非透過処理した仮想画像を生成
- 5 する処理のためのプログラムデータであることを特徴とする記録媒体。

【図 1】

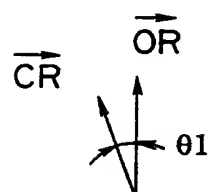
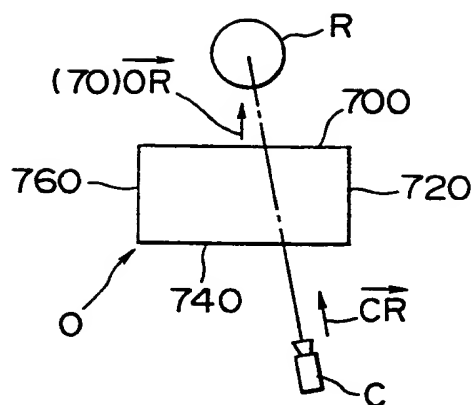


【図2】

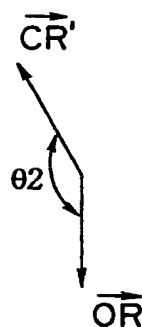
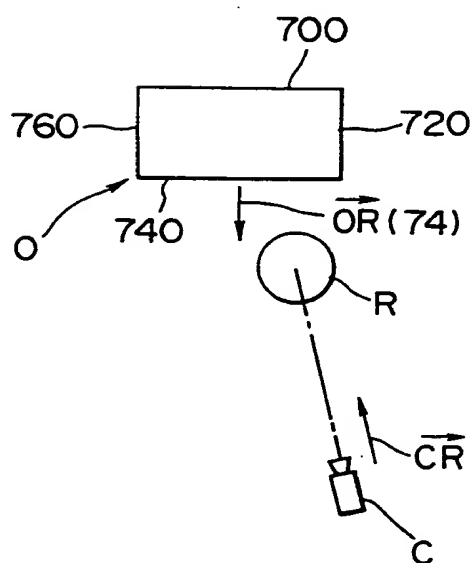


【図 3】

(A)

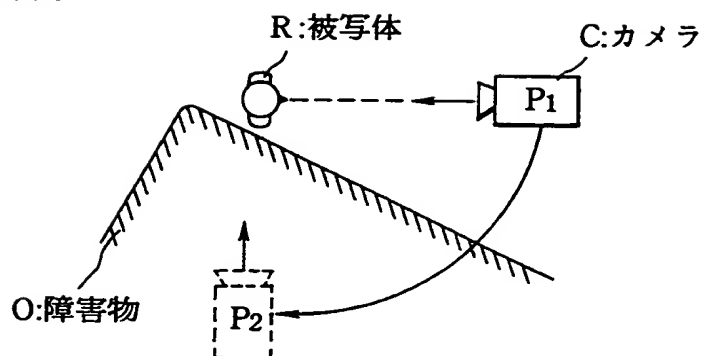


(B)

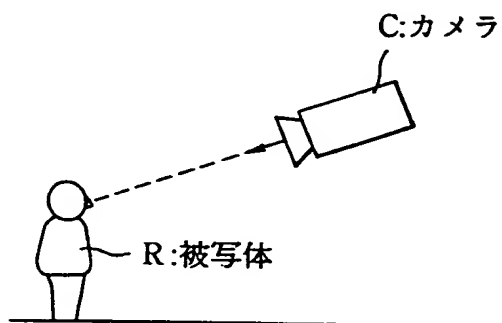


【 図 4 】

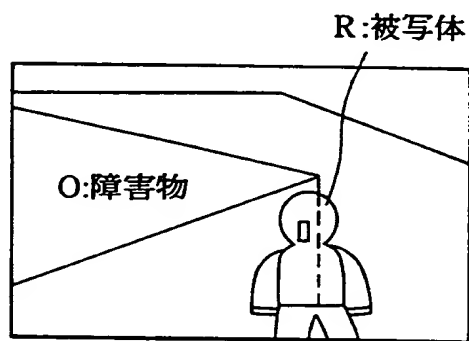
(A) 俯瞰図



(B) 側面図

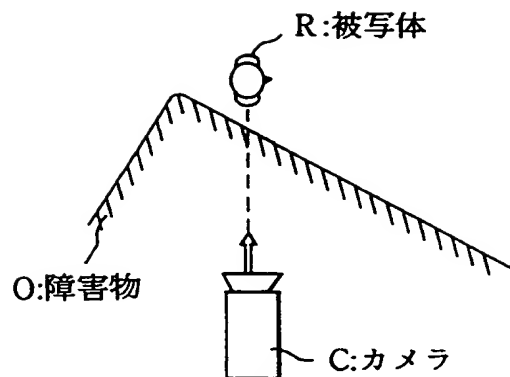


(C) 表示画面(仮想画像)

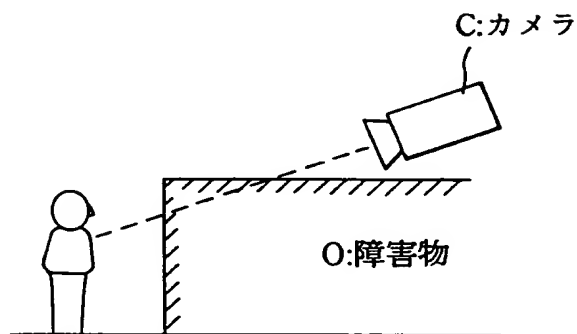


【図5】

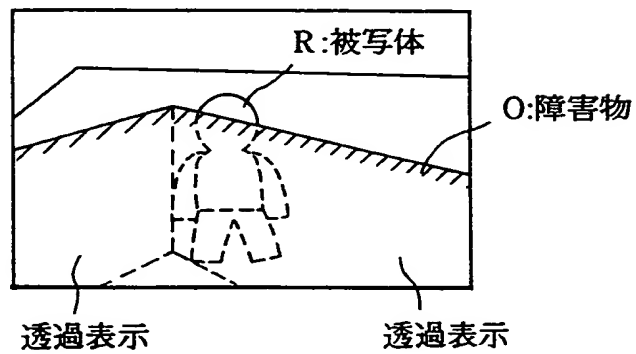
(A) 俯瞰図



(B) 側面図

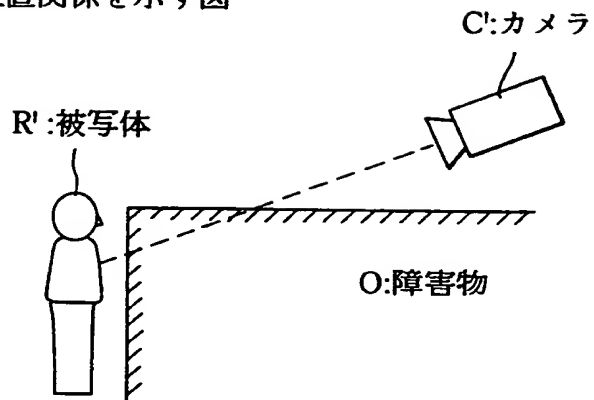


(C) 表示画面(仮想画像)

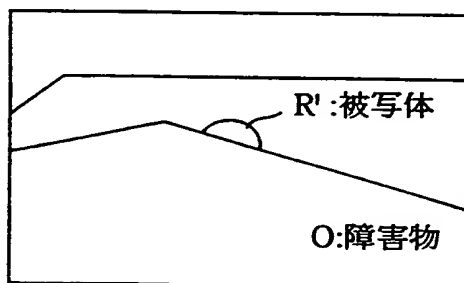


【 図 6 】

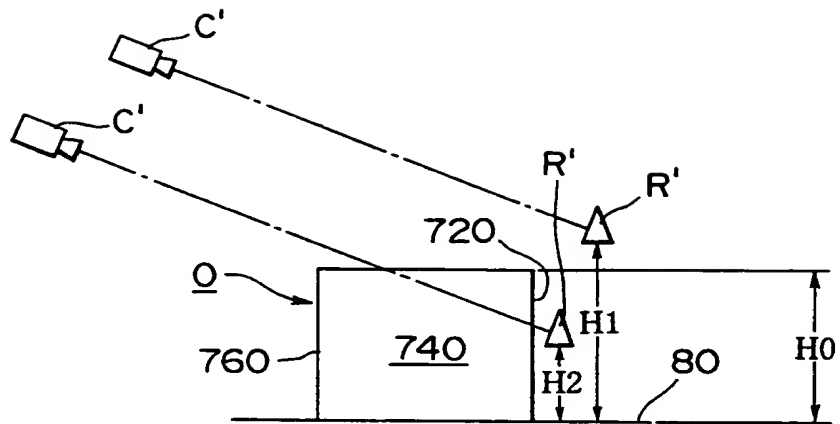
(A) 位置関係を示す図



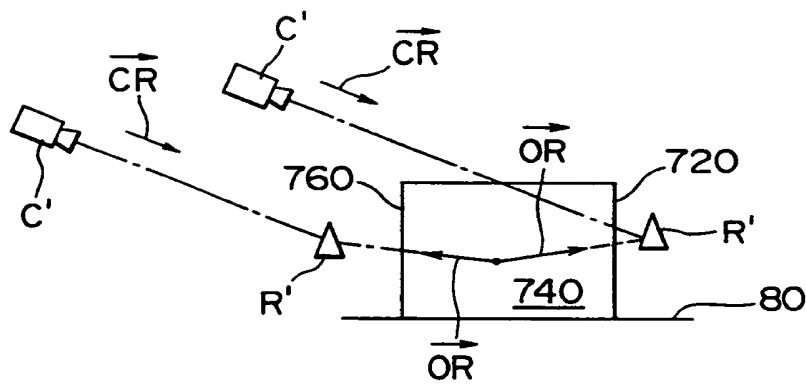
(B) 従来の表示画面



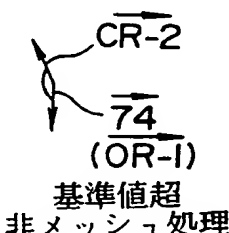
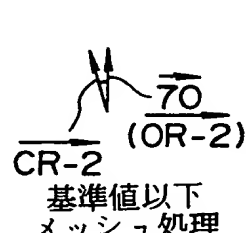
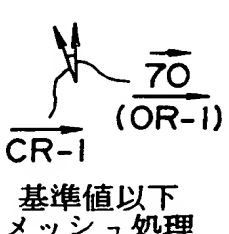
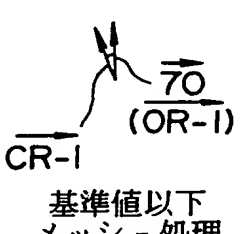
【 図 8 】



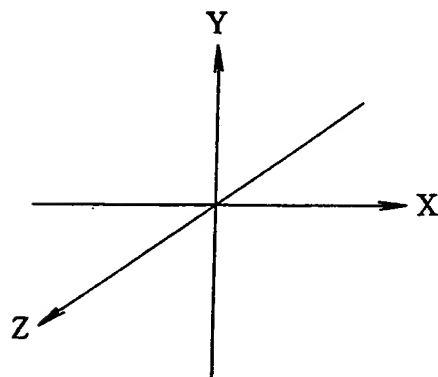
【 図 9 】



【図 12】

	(1)	(2)
障害物 02	 <p>基準値超 非メッシュ処理</p>	 <p>基準値以下 メッシュ処理</p>
障害物 01	 <p>基準値以下 メッシュ処理</p>	 <p>基準値以下 メッシュ処理</p>

【図 13】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G06T15/00, A63F9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G06T15/00-17/50, A63F9/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 06-215150, A (Toshiba Corp.), August 5, 1994 (05. 08. 94)	1
A	JP, 06-215150, A (Toshiba Corp.), August 5, 1994 (05. 08. 94)	2 - 8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 9, 1996 (09. 12. 96)

Date of mailing of the international search report

December 17, 1996 (17. 12. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02268

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 9
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claim 9 relates to a program itself and is believed to be a mere presentation of information. Therefore, this claim relates to the subject matter which this International Searching Authority need not search under PCT Article 17 (2)(a)(i) and PCT Rule 39 (v).
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G 06 T 15 / 00
A 63 F 9 / 22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G 06 T 15 / 00 - 17 / 50
A 63 F 9 / 22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 06-215150, A (株式会社東芝) 5. 8月. 1994 (05. 08. 94)	1
A	JP, 06-215150, A (株式会社東芝) 5. 8月. 1994 (05. 08. 94)	2-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
09. 12. 96

国際調査報告の発送日

17.12.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA / JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

片岡 栄一

5H

9365

電話番号 03-3581-1101 内線 3532

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 1 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 9 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求の範囲 9 は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると考えられ、PCT 17 条 (2) (a) (i) 及び PCT 規則 39 (v) の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第 40、41 条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則 43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 S007L3PCT009	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 6 / 0 2 2 6 8	国際出願日 (日.月.年) 0 9 . 0 8 . 0 6	優先日 (日.月.年) 1 0 . 0 8 . 9 5
出願人 (氏名又は名称) 株式会社セガ・エンタープライゼス		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第 41 条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

- ☒ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。
- ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。
- ☐ この国際出願は、ヌクレオチド及び／又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。
 - ☐ この国際出願と共に提出されたもの
 - ☐ 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの
 - ☐ しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない
 - ☐ この国際調査機関が書換えたもの
- 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

- 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第 47 条 (P C T 規則 38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
- 要約書とともに公表される図は、
 第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G06T15/00
A63F9/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G06T15/00-17/50
A63F9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 06-215150, A (株式会社東芝) 5. 8月. 1994 (05. 08. 94)	1
A	JP, 06-215150, A (株式会社東芝) 5. 8月. 1994 (05. 08. 94)	2-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
09. 12. 96

国際調査報告の発送日

17.12.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
片岡 栄一



5H 9365

電話番号 03-3581-1101 内線 3532